

Remarque 2

Certains procédés comme le thermoformage ou le gaufrage permettent de disposer de plusieurs niveaux de relief (4 à 5 au maximum) Dans ce cas, les vides de séparation ne sont plus nécessaires. Le dessin de chaîne de montage d'une automobile présenté ci-dessus peut être réalisé en utilisant 4 niveaux

- niveau 1 altitude 0,4 mm les éléments du châssis ,
- niveau 2 altitude 0,8 mm le capot ,
- niveau 3 altitude 1,2 mm l'habitacle ,
- niveau 3 altitude 1,6 mm les portières

On peut en déduire que les situations DS4, DS5 ne nécessitent plus de surface de séparation. La situation DS3 peut être traitée en diminuant notablement le vide de séparation

3. Les paramètres associés à la perception des formes

Nous avons abordé dans le chapitre précédent les aspects les plus élémentaires des traces en relief Nous avons indiqué que les paramètres à utiliser étaient déterminés par possibilités du toucher relatives à la perception des textures A partir de ces discriminations, le travail de décodage peut s'établir Le décodage visuel d'une lettre procède du même mécanisme c'est la discrimination noir/blanc qui localise la lettre, mais c'est l'extraction des contours de la lettre qui est à l'origine du décodage (par comparaison avec les aspects invariants de la lettre considérée) Les propriétés de forme et de dimension des contours doivent donc eux-mêmes être accessibles aux possibilités du système perceptif employé.

Nous examinerons donc ici quelques aspects géométriques (forme et dimensions) des éléments textuels ou graphiques

3.1. Paramètres géométriques du texte

Dans de nombreux cas (édition de livre ou de brochure, borne dans une exposition), il faut prévoir une réalisation « bigraphique » du document L'embossage du texte en braille est alors accompagné du traitement du texte « en noir » destiné à un public voyant et malvoyant

Police braille

Les dimensions de la lettre braille sont établies depuis fort longtemps et doivent être parfaitement respectées, car de très faibles variations en perturbent la lecture Elles sont définies par la norme AFNOR

RÉFÉRENCE	DATE	TITRE DU DOCUMENT	STATUT
NF Q 67-006	Février 1985	Technologie graphique spécifications typographiques recommandées pour l'impression « braille » des livres scolaires (Q 67-006)	Homologuée

Les conventions d'écriture de l'alphabet, du braille abrégé, et des notations particulières (mathématiques, musique) sont décrites dans le fascicule « Code de transcription en braille des textes imprimés », réalisé par la Commission évolution du braille français (14)

Remarque : pour les éditions grand public, il est important de s'assurer que les notations employées sont accessibles aux usagers visés.

(14) Diffusés par l'association Valentin Haüy, 5, rue Duroc, 75343 Paris Cedex 07

Paramètres du texte en noir

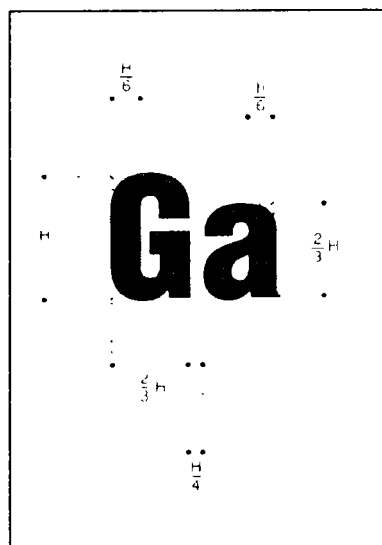


Le dessin des lettres doit mener à une nette différenciation de la forme des signes de graphies voisines (h et b ou bien a, c, e et o par exemple). Il est donc important de choisir des caractères dont le dessin contribue à limiter les risques de déformation due aux aberrations visuelles.

En ce qui concerne les familles/polices de caractères à utiliser, les références sont :

l'AFNOR considère que les Linéales, Mécanes, Incises et Humanes de la classification de Maximilien Vox sont les plus utilisables.

RÉFÉRENCE	DATE	TITRE DU DOCUMENT	STATUT
NF Q 67-004	Janvier 1983	Technologie graphique : spécifications typographiques recommandées pour les déficients visuels (Q 67-004)	Homologuée
NF Q 60-007	Décembre 1977	Nomenclature illustrée des familles de caractères Classification de Maximilien Vox (Q 60-007)	Fascicule de doc.



Dans les logiciels actuels les polices de caractères qui semblent les plus lisibles : Helvética, Roman, Palatino, Century, Univers et Moderne. Il apparaît qu'il convient d'éviter les caractères étroits ou larges. Il est préférable alors de retenir une police **normalisée** pas trop grasse. Elle sera sans plein ni délié, sans empattement, d'un corps compris entre 16 et 20.

Arial corps 16
 Arial corps 18
 Helvética corps 16
 Helvética corps 18

Les recommandations suivantes doivent aider à améliorer la lisibilité. Il s'agit d'établir le meilleur rapport entre hauteur et largeur des majuscules, entre celles-ci et celles des minuscules, des espacements, permettant de lire chaque lettre le mieux possible. On peut donc proposer que :

- le rapport hauteur/largeur des majuscules soit de 3/2 ;
- les hauteurs des majuscules par rapport à celles des minuscules soit de 3/2 ;
- la largeur des majuscules et des minuscules corresponde aux 2/3 de leur hauteur ;
- l'épaisseur du trait soit égale environ à 1/6 de la hauteur de la lettre ;

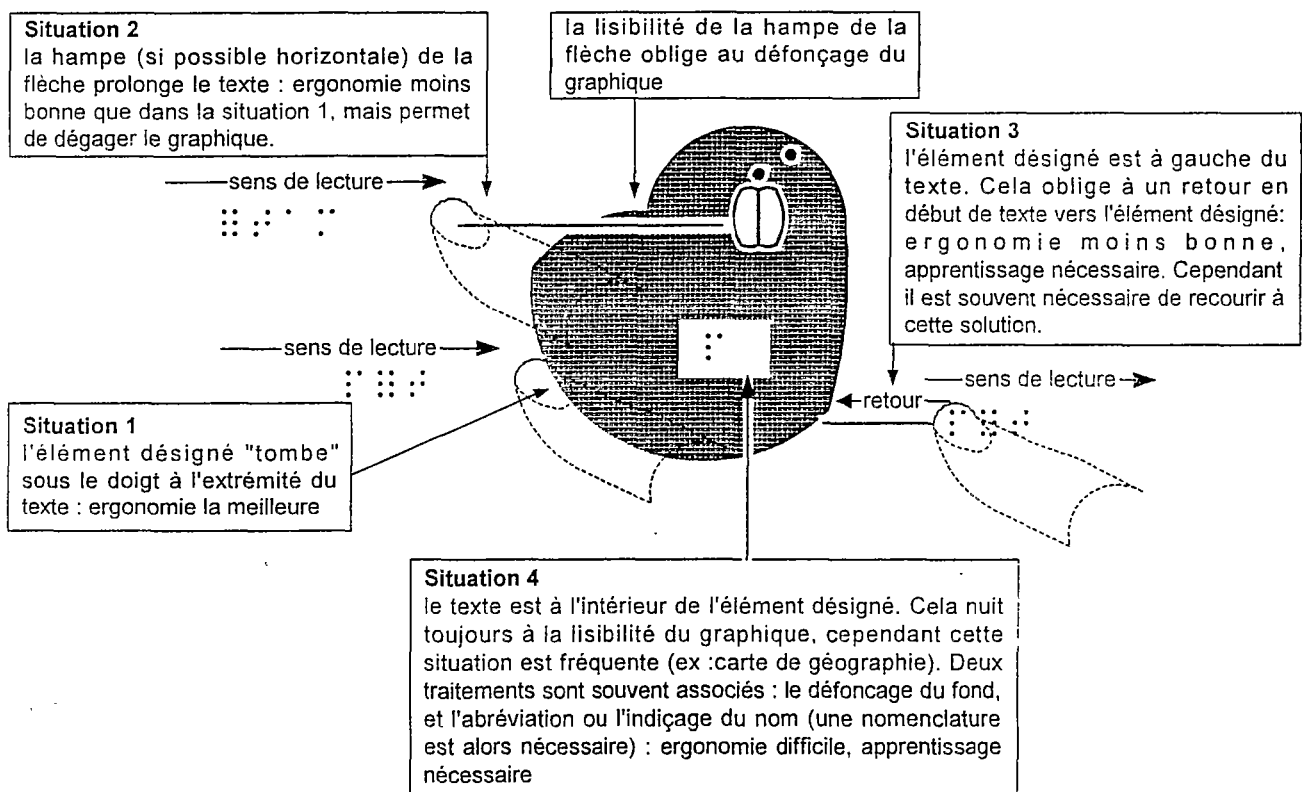
- l'espacement des lettres dans les mots doit garantir une bonne lisibilité des mots. D'une façon générale, on peut lui donner 1/4 à 1/5 de la hauteur des caractères ;
- l'espacement des mots doit garantir une bonne lisibilité du texte. D'une façon générale, on peut lui donner une largeur égale au moins au 1/3 du corps du caractère. Tout allongement de la ligne doit s'accompagner d'un accroissement de l'interlignage. Il faut noter que l'informatique permet de répondre à des demandes ponctuelles d'utilisateurs malvoyants et d'intégrer dans un produit des textes avec une police de corps plus petit, pour répondre à certains cas de mal-voyance.

3.2. Position relative texte/image dans une figure

Les paramètres relatifs aux aspects géométriques du texte indiquent de quelle façon rendre celui-ci plus lisible. Cependant, le texte entretient une relation avec des figures dans le partage du contenu pris en charge, les positions relatives texte/figure induisent les inférences que le lecteur est conduit à opérer. Deux catégories de situations sont possible :

- le texte et les figures appartiennent à des bloc d'information différents. Ce cas est abordé dans le chapitre « Critères relatifs à la mise en page » ;
- le texte et la figure font partie d'un même bloc. Le texte est alors une annotation dans la figure. Il nomme souvent des éléments de celle-ci. Ce cas est décrit ci-dessous.

La relation topologique texte/figure doit faciliter le travail d'étiquetage linguistique. La séquence de lecture efficace est donc : lecture du libellé texte ; identification de la relation texte/élément ; lecture de l'élément graphique.



Les situations classiques du rapport texte/image dans une figure

Cet ordre est induit par la **situation 1** du dessin ci-dessous. Cette situation est la plus économique. Cependant elle n'est pas toujours réalisable, car il n'est pas toujours possible de situer le texte à gauche et à proximité (4 à 5 mm) de l'élément désigné.

Dans la **situation 2**, l'élément désigné est à l'intérieur de la figure. Placer le texte à proximité, conduit à altérer l'intégrité de celle-ci. Cette altération rend souvent la figure illisible. La solution consiste, comme pour un dessin visuel, à introduire un lien codé sous la forme d'un trait fin (0,4 à 0,5 mm) qui figure la relation. Le traitement graphique de ce lien doit être très précis : il doit interférer le moins possible avec la figure et demeurer lisible au passage sur les tracés de la figure ; cela entraîne un « défonçage » de ceux-ci qui correspond aux vides de séparation ; en même temps, le code du lien doit figurer dans une éventuelle légende, et dans tous les cas doit être expliqué au lecteur.

La **situation 3** résulte du fait qu'il est souvent impossible de disposer toutes les annotations sur la partie gauche du dessin. La distribution du texte autour de la figure qui est une procédure classique dans un dessin visuel pose ici un problème relatif à l'inversion de la séquence de lecture. Or si le texte est toujours lu en premier, le doigt ne « tombe » naturellement plus ni sur l'élément désigné ni sur le lien. On est alors conduit à placer un lien en début de texte de façon à figurer la relation de façon explicite (même si l'élément est à proximité) ; ce code doit être expliqué au lecteur, son intérêt est qu'il est cohérent avec celui de la situation 2 et que son usage peut être général.

La **situation 4** est aussi très fréquente : le nombre d'annotations est grand et la taille de la figure est aussi très grande. Il n'est donc pas possible de disposer simultanément les deux types d'informations (ex. : carte de géographie, plan...). La solution généralement adoptée consiste à disposer une abréviation à côté de l'élément graphique en respectant le plus possible la séquence de lecture habituelle et à faire figurer dans une légende la signification de l'abréviation.

3.3. Paramètres géométriques des tracés et des contours

Un tracé ou un contour est constitué par une succession de segments de droite ou de courbes. Il peut être :

- un simple trait ;
- la frontière d'une surface remplie d'une trame ;
- la frontière d'une surface qui se situe à une altitude supérieure à celle du fond de la feuille.

Les paramètres géométriques seront différents dans ces trois cas :

- la première situation est la plus favorable car dans ce cas la discrimination trait/fond est la meilleure ;
- la seconde nous renvoie au chapitre précédent : on peut notablement améliorer la perception du trait en disposant un blanc entre la trame et le trait ;
- la dernière est la plus défavorable puisque la perception du contour se fait sur un seul flanc du trait.

Les quelques indications données pour la première situation doivent donc être majorées pour les deux dernières.

Rappelons que la perception des propriétés de forme et de dimension des contours est fondée sur la perception du mouvement (la kinesthésie). Un contour est donc perçu comme une succession de déplacement et de changement de direction (la courbe est perçue comme un déplacement associé à un changement de direction continu). Pour être interprétés correctement la longueur de déplacement et le changement de direction doivent être suffisamment grands.

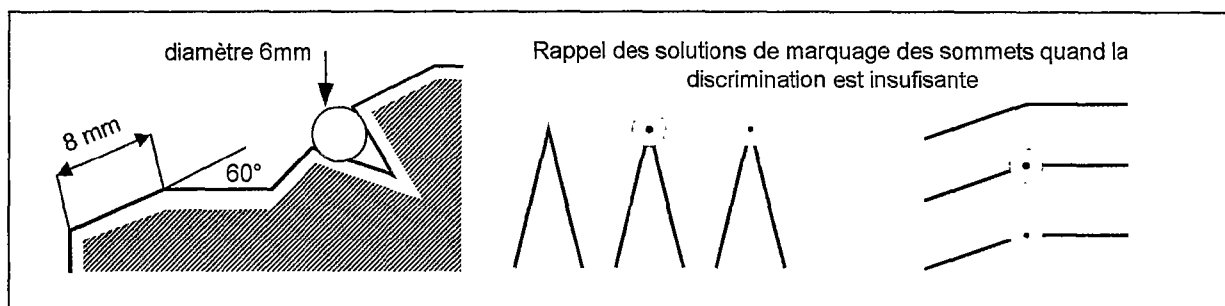
Cette procédure de suivi de contour est souvent accompagnée par une procédure de balayage plus systématique dont l'objectif est l'exploration du contexte proche. Cette procédure permet de vérifier les perceptions issues du suivi de contours, d'une manière plus

globale en examinant les relations topologiques et métriques avec les éléments proche du contour en cours de décodage.

C'est pour cette raison que le décodage d'éléments trop isolés est parfois difficile, ainsi que l'identification d'une région fermée trop grande (si la région peut contenir un cercle de diamètre supérieur à 5 cm).

Ces quelques considérations entraînent les recommandations suivantes :

- la longueur minimale d'un segment de droite dans un tracé ne doit pas être inférieure à 8 mm, si l'on souhaite que le segment soit perçu comme une entité ;
- le changement de direction ne doit pas être inférieur à 60° , si l'on souhaite que le sommet soit détecté ;
- les parties concaves d'un tracé doivent autoriser la pénétration d'un cercle de 6 mm, pour être accessibles.



3.4. *Evaluation globale des paramètres géométriques*

Les paramètres relatifs au traitement des tracés que nous venons d'indiquer, bien que peu nombreux, sont difficiles à utiliser seuls, car ils induisent des modifications locales qui ne tiennent pas compte des relations avec le contexte.

En outre, ces derniers paramètres doivent être croisés avec l'ensemble des autres paramètres déjà cités, en particulier ceux qui sont relatifs aux distances de séparation.

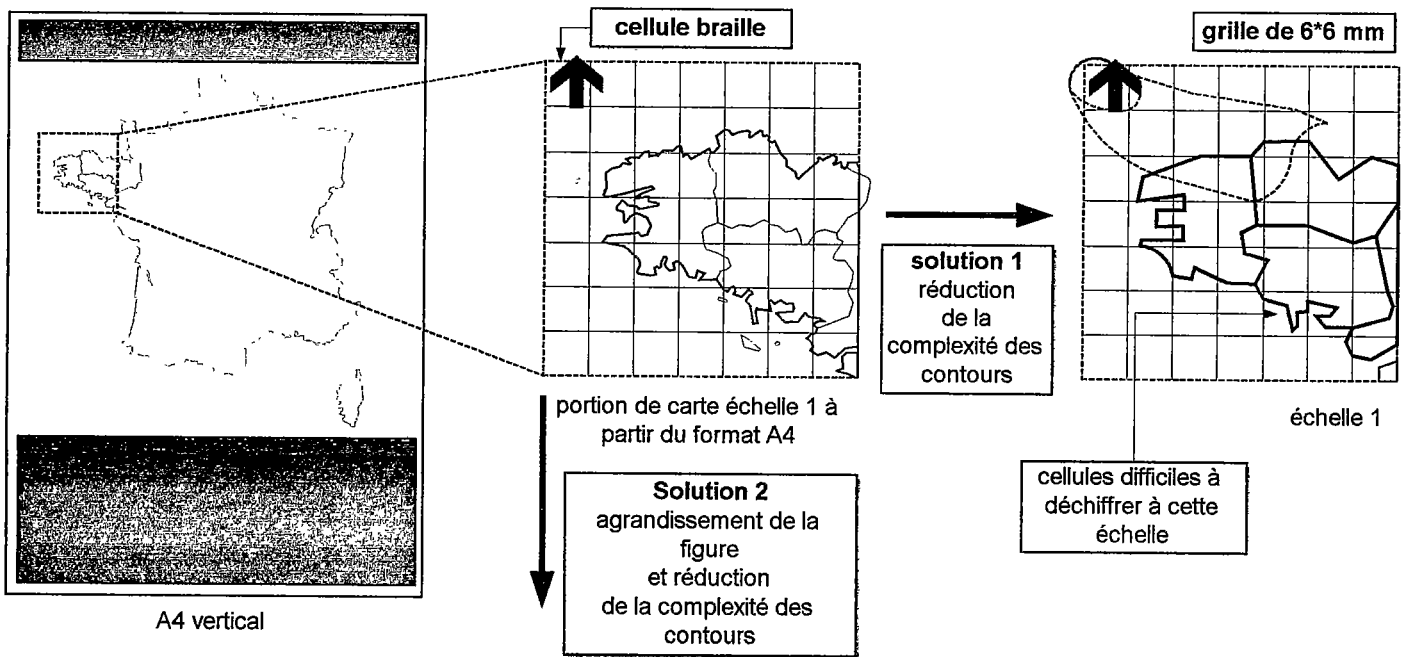
Dès lors, l'ensemble des recommandations évoquées constitue un système complexe qui conduit parfois à des difficultés. Par exemple : pour respecter la règle des distances de séparation entre deux surfaces on a été conduit à modifier les frontières en vis-à-vis ; cela a entraîné la modification des longueurs de segments et certains sont à présent trop courts... d'autres conséquences peuvent bien évidemment en découler.

Ce type de problème apparaît quand la vision d'ensemble de la planche disparaît des préoccupations du graphiste au profit du traitement local des paramètres de lisibilité.

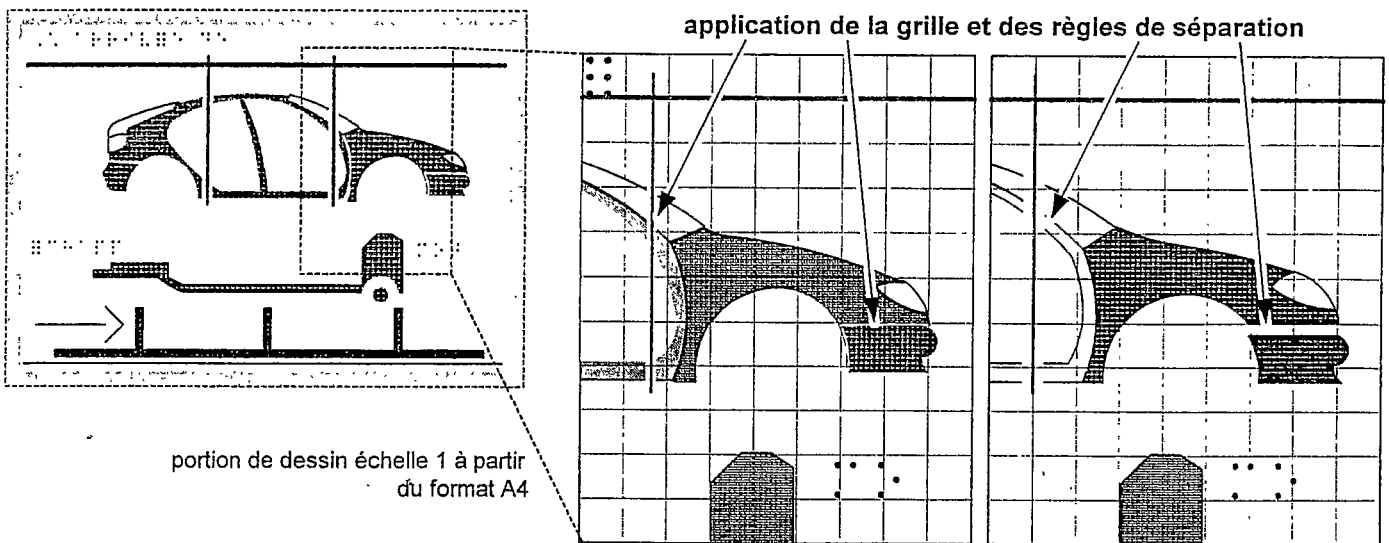
Nous proposons donc un outil très simple, adaptable, dont les fonctions sont multiples : il s'agit d'une simple grille au pas de 6 mm imprimée sur du papier calque ou un transparent. Pour un travail en DAO, les logiciels permettent de définir aussi une grille de ce type.

L'utilisation de la grille repose sur la règle suivante : dans une cellule de 6*6 mm, on peut disposer une lettre braille et le blanc qui la sépare de la lettre suivante. On considère que la lettre braille est un motif graphique dont la complexité est compatible avec la lecture tactile. Il est composé de 6 points au maximum, mais pourrait être composé de deux traits parallèles (distants de 3 à 4 mm), ou de deux traits sécants... La complexité maximum admissible est donc de deux éléments graphiques dans une cellule.

Exemple 1 : Evaluation de la complexité des contours :



Exemple d'utilisation de la grille d'évaluation au pas de 6*6 mm : dans la solution 1, elle permet de réduire la complexité des contours. Les cellules grisées sont encore trop complexes et devront être retraitées. Dans la solution 2, on utilise la grille pour calculer le facteur d'agrandissement nécessaire pour conserver certains détails (les trois caps bretons) ; il faudra cependant appliquer à nouveau la grille à l'image agrandie pour s'assurer de sa lisibilité.

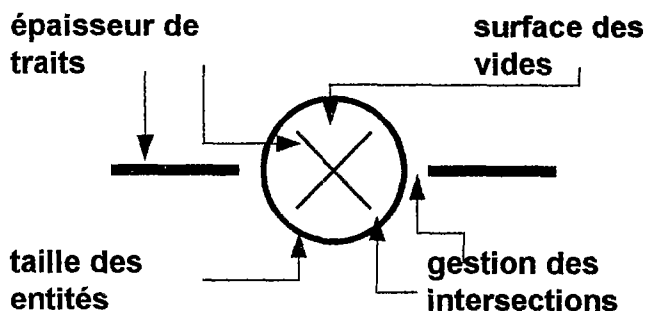


Placé sur le dessin en cours de réalisation, cette grille permet :

- une évaluation globale de la densité des informations graphiques, qui permet de repérer les zones du dessin qui sont susceptibles d'installer des difficultés de lecture ;
- un repérage précis de ces difficultés dans chaque cellule. A partir duquel il est possible d'appliquer des modifications locales sur les longueurs et les angles par application de la règle de « complexité maximum ». La grille est appliquée alors aux régions proches pour évaluer les conséquences des modifications et vérifier que la règle est encore valide... ;
- la vérification de la similitude géométrique du rendu simplifié avec le dessin de départ, notamment pour ce qui concerne le respect des proportions ;
- associée aux règles des distances de séparation, la grille permettra de faciliter l'application des paramètres relatifs à la discrimination de tracés et des surfaces.

3.5. Cas particuliers des symboles

Les symboles utilisés dans un ou plusieurs ouvrages doivent faire l'objet d'un traitement particulièrement soigné. Ils seront définis à partir de la représentation normalisée si celle-ci existe. On recherchera le meilleur compromis entre la taille minimale possible et la conservation des éléments les plus pertinents du symbole. Si le symbole fait partie d'un ensemble, il est important de conserver les proportions entre les différents symboles, de façon à préserver les relations dimensionnelles du système de symboles.



Chaque symbole sera conçu en application des recommandations énoncées plus haut :

- paramètres relatifs aux tracés ;
- paramètres relatifs aux surfaces ;
- paramètres relatifs aux vides de séparation.

IV. CRITÈRES RELATIFS AUX CODES GRAPHIQUES

1. Introduction

La diversité des codes graphiques visuels est considérable. Ce champ a préoccupé et préoccupe toujours des chercheurs d'horizons différents (sémiologie, psychologie, esthétique...). Des débats très importants ont et continuent d'animer la communauté scientifique sur ce sujet. Les tentatives visant à analyser ces codes selon les méthodes de la linguistique ont échoué. En particulier, il n'a pas été possible d'établir une relation simple et générale entre le contenu et l'expression d'un message graphique. Cela eût été cependant utile dans le cas qui nous intéresse car le travail du graphiste qui œuvre dans les représentations en relief s'apparente souvent à un travail de traducteur, pour lequel cette relation entre le contenu et l'expression est une préoccupation constante. Cette relation est complexe et interdit une traduction terme à terme. Le travail du graphiste est cependant très différent de celui du traducteur puisqu'il ne s'agit pas de passer d'une langue à une autre mais bien de rechercher dans la diversité du langage graphique des expressions qui peuvent être partagées par des non-voyants et par des voyants.

Or il est commun d'affirmer que les représentations imagées entretiennent une relation analogique avec les phénomènes perceptifs. Si les codes graphiques étaient déterminés par cette seule relation, le problème de la traduction serait insoluble en pratique et poserait une question éthique. peut-on imposer ces codes à une personne aveugle. La photographie et l'image animée qui se sont imposées de façon quantitative ont modifié profondément le modèle dominant des représentations graphiques pour ce qui concerne leur forme et leurs fonctions. Le sens commun considère alors que l'image est fondée sur des codes visant à restituer les conditions de la perception visuelle et a une fonction de « reportage » au sens où elle rend disponible la « vision » d'un objet non présent.

Cette forme d'image, ainsi que la fonction qui lui est associée, n'est heureusement pas la seule possibilité offerte par les codes graphiques. Nous examinerons donc ici quelques critères permettant de caractériser ces codes au regard des compétences qu'un lecteur aveugle doit réunir pour accéder à leur interprétation.